

Title (en)
ELECTRICAL DETERMINATION OF CHARACTERISTICS OF MAGNETIC SWITCHING VALVES

Title (de)
ELEKTRISCHE BESTIMMUNG VON KENNGRÖSSEN MAGNETISCHER SCHALTVENTILE

Title (fr)
DÉTERMINATION ÉLECTRIQUE DES CARACTÉRISTIQUES D'ACTIONNEURS MAGNÉTIQUES

Publication
EP 3597891 A1 20200122 (DE)

Application
EP 19191465 A 20151027

Priority
• DE 102014226505 A 20141218
• EP 15787553 A 20151027
• EP 2015074882 W 20151027

Abstract (en)
[origin: WO2016096211A1] The invention relates to a method for determining a characteristic value of a magnetic switch valve. The magnetic switch valve can be switched from a closed switch state into an open switch state, via the movement of a rotor by means of a switching magnet applied with current against a conservative restoring force. According to the invention, during the switching of the switch valve from the open state into the closed state, the time course of the current flowing through the switching magnet and/or of the voltage at the switching magnet is measured. The characteristic value to be measured is evaluated from this time course. It was recognised that every movement of the rotor against the switching magnet induced a voltage in same. Now the voltage at the switching magnet is regulated at a constant value, for one, the voltage induced by the movement can be observed as a control deviation in the short term. For another, the induced voltage causes a current flow through the switching magnets. Based on this, the kinematics of the rotor can be deduced. Given that the switching magnet has an ohmic resistance, energy is also dissipated via the current flow. This energy is the key to determining the switching path covered by the rotor when switching between the closed and the open state. The invention also relates to a measuring device that is particularly suitable for the method.

Abstract (de)
Im Rahmen der Erfindung wurde ein Verfahren zur Bestimmung einer Kenngröße eines magnetischen Schaltventils entwickelt. Das magnetische Schaltventil ist durch die Bewegung eines Ankers mittels eines bestromten Schaltmagneten gegen eine konservative Rückstellkraft von einem geschlossenen Schaltzustand in einen geöffneten Schaltzustand umschaltbar. Erfindungsgemäß wird während der Umschaltung des Schaltventils von dem geöffneten in den geschlossenen Zustand der Zeitverlauf des durch den Schaltmagneten fließenden Stroms und/oder der Spannung am Schaltmagneten gemessen. Die zu messende Kenngröße wird aus diesem Zeitverlauf ausgewertet. Es wurde erkannt, dass jede Bewegung des Ankers gegen den Schaltmagneten in diesem eine Spannung induziert. Wird nun die Spannung am Schaltmagneten auf einen konstanten Wert geregelt, macht sich die durch die Bewegung induzierte Spannung zum Einen kurzfristig als Regelabweichung bemerkbar. Zum Anderen bewirkt die induzierte Spannung einen Stromfluss durch den Schaltmagneten. Hieraus kann auf die Kinematik des Ankers zurückgeschlossen werden. Da der Schaltmagnet einen ohmschen Widerstand aufweist, wird durch den Stromfluss außerdem Energie dissipiert. Diese Energie ist der Schlüssel zur Bestimmung des Schaltwegs, den der Anker beim Übergang zwischen dem geschlossenen und dem geöffneten Zustand zurücklegt. Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Messvorrichtung, die sich speziell für das Verfahren eignet.

IPC 8 full level
F02D 41/20 (2006.01); **F16K 37/00** (2006.01); **H01F 7/18** (2006.01)

CPC (source: CN EP KR US)
F02D 41/20 (2013.01 - KR); **F16K 31/0675** (2013.01 - US); **F16K 31/0686** (2013.01 - US); **F16K 37/0041** (2013.01 - CN EP KR US); **F16K 37/0083** (2013.01 - CN EP KR US); **H01F 7/1844** (2013.01 - CN EP KR US); **F02D 41/20** (2013.01 - EP US); **F02D 2041/2041** (2013.01 - EP KR US); **F02D 2041/2051** (2013.01 - EP KR US); **F02D 2041/2055** (2013.01 - EP KR US); **F02D 2041/2058** (2013.01 - EP KR US); **F02D 2041/2093** (2013.01 - EP KR US); **H01F 2007/185** (2013.01 - EP KR US)

Citation (search report)
• [A] DE 102007031552 A1 20090108 - BOSCH GMBH ROBERT [DE]
• [A] WO 2008031656 A1 20080320 - CONTINENTAL AG [DE], et al
• [A] WO 2005009815 A2 20050203 - CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE], et al
• [A] DE 19544207 A1 19970605 - UNIV DRESDEN TECH [DE]

Designated contracting state (EPC)
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

DOCDB simple family (publication)
DE 102014226505 A1 20160623; CN 107110398 A 20170829; CN 107110398 B 20190607; EP 3234327 A1 20171025; EP 3234327 B1 20200805; EP 3597891 A1 20200122; EP 3597891 B1 20210428; KR 102319086 B1 20211029; KR 20170097719 A 20170828; US 10228076 B2 20190312; US 2017350534 A1 20171207; WO 2016096211 A1 20160623

DOCDB simple family (application)
DE 102014226505 A 20141218; CN 201580069442 A 20151027; EP 15787553 A 20151027; EP 19191465 A 20151027; EP 2015074882 W 20151027; KR 20177019886 A 20151027; US 201515535788 A 20151027